Lane Medical Library

Ueber vergleichende Temperaturmessungen vor und nach Bewegungen

---

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Peter Kutter
aus Ravensburg

Tag der Promotion: 15. Januar 1915.

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 39.

1915

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Bier.**

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Rubner.**

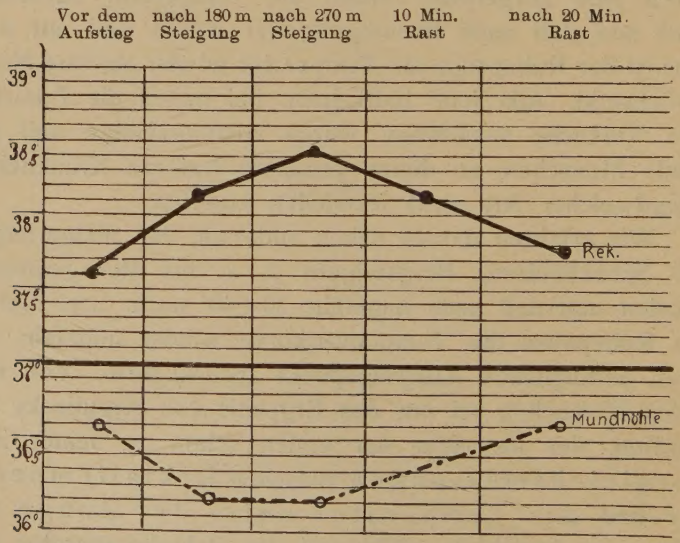
Meinem lieben Vater

zu eigen

Die ersten Beobachtungen über Erhöhungen der Körpertemperatur nach angestrengter Muskelarbeit reichen auf John Davy (1) zurück, dem wir eine Reihe durch ihre Genauigkeit ausgezeichneter Temperaturmessungen in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts zu verdanken haben. Eine große Reihe von Forschern schlossen sich ihm an, von denen hauptsächlich Obernier (2), Cl. Bernard (3), Wunderlich (4), Jürgensen (5), Liebermeister (6) genannt seien. Sie bestätigten in ihren Versuchen die Ergebnisse Davys und fanden beinahe alle übereinstimmend, daß durch angestrengtes Gehen, oder durch Laufen, Reiten, überhaupt durch jede körperliche Arbeit die Temperatur beeinflußt wird und daß nach Beendigung der Arbeit und mit dem Eintritt der Ruhepause die Temperatur wieder auf ihre Norm zurücksinkt. Alle jene Individuen, bei denen die Forscher ihre Versuche ausführten, waren leistungsfähige und gesunde Menschen, an denen genannte Autoren Krankheiten irgendwelcher Art nicht feststellen konnten.

Wir erfahren daraus neben anderem, daß Steigerungen bei Schnelläufern, Bergsteigern u. a. bis 40° gemessen wurden und daß nach ungefähr 30—40′ nach dem Eintritt der Ruhepause die Temperaturkurve wieder ungefähr auf ihren anfänglichen Ausgangspunkt zurückkehrte. Von den vielen Versuchen sei nur das Ergebnis von Argutinsky (7) erwähnt, der als einer der ersten schon zu seiner Zeit Vergleichsmessungen zwischen Rektaltemperatur und der Temperatur unter der Zunge anstellte. Er berichtet: „Während die Rektaltemperatur unmittelbar vor dem Beginn des Aufstieges 37,6° betrug, stieg

sie nach 25 Minuten bei 180 m Steigung auf 38,1 °, um bei weiterer Steigung von 90 m 38,4 ° zu erreichen, insgesamt also eine Temperatursteigerung von 0,6—0,7 ° in recto. Dagegen zeigte die Temperatur unter der Zunge, die vor dem Aufstieg gleich 36,6 ° war, bei der Erreichung derselben Höhe von 180 m über dem Ausgangspunkt 36,1 °, also ein Abfall von 0,5 ° und oben auf der Spitze ebenfalls 36,1—36,2 °. Um zu sehen, wie sich diese Temperaturen bei der Ruhe ausgleichen, wurde auf dem Gipfel eine Rast von einer halben Stunde gemacht und sorgfältige Temperaturmessungen vorgenommen. Er fand die Rektaltemperatur schon nach 10 Minuten: 38,1 ° und nach weiteren 20 Minuten: 37,8—37,7 °; also war dieselbe innerhalb einer halben Stunde um 0,6 ° gefallen, somit beinahe auf ihre Norm zurückgekehrt. Dagegen stieg die Temperatur unter der Zunge während der Rast von 36,2 auf 36,6 °“ (siehe nachstehende Tabelle).



Tiegel (8) fand bei der Messung im frischgelassenen Harn regelmäßig, daß nach ½stündigem Gehen die Tem-

peratur des Harnes bis auf 39—40 ° stieg, während die Temperatur der Hautoberfläche Schwankungen zwischen 36 ° und 37 ° zeigte und selbst nach längeren Beobachtungen nicht wärmer wurde, eine Erscheinung, die leicht durch das starke Schwitzen und durch die erhöhte Wärmeabgabe — die zum Versuche herangezogenen japanischen Läufer hatten sich entkleidet — erklärt werden kann. Hiller (9) fand nach 1—2stündigem Marsch die Rektaltemperatur eines Soldaten auf 39,5 ° bzw. 40,2 ° steigen. Immerhin waren diese an und für sich physiologischen Temperatursteigerungen Ausnahmserscheinungen; man war deswegen doch berechtigt, von einer Normaltemperatur des Warmblütlers schlechthin zu reden. Zudem, die erwähnten Erhöhungen betrafen ja meist angestrengt tätige Menschen wie Bergsteiger, Reiter, Läufer usw.

Einige Zeit später glaubte man jedoch auf Temperatursteigerungen, die schon nach geringen Bewegungen auftraten, bindende Schlüsse auf die Gesundheit des betreffenden Individuums ziehen zu müssen. Bekannt ist ja die unter dem Namen des „Penzoldtschen Phänomens" beschriebene Temperaturerhöhung der an Tuberkulose im Anfangsstadium erkrankten Menschen nach kurzen Spaziergängen (Probespaziergang!). Und Penzoldt (10) hat als erster in Deutschland gerade diese Steigerung zur Frühdiagnose der Tuberkulose zu verwenden geglaubt. Er erklärte diese durchweg hohen Temperaturen der Phthisiker durch eine Art Autoinokulation. Er sagt aus, daß beim Gehen die im Körper latent schlummernden Gifte in den Blut- und Säftekreislauf geschleppt werden und die Folge dessen sei eine Fiebereaktion des Organismus. Als oberste Grenze des Normal-Physiologischen glaubte er eine Temperatursteigerung bis zu 38 ° annehmen zu dürfen. Temperaturerhöhungen über 38 ° nach Probespaziergängen sind sehr für eine beginnende Tuberkulose verdächtig.

Die genannte Erscheinung hat eine reichliche Literatur zur Folge gehabt. Wir können im allgemeinen heute noch

sagen, daß der Wert dieses „Phänomens“ von vielen Autoren anerkannt wurde. Erst in jüngster Zeit sind Stimmen laut geworden, die vor einer allzu großen Ueberschätzung der Temperaturmessung beim sich bewegenden Menschen warnen. Schon Penzoldt selbst hatte später sein Resultat dahin geändert, daß nicht nur fieberfreie Tuberkulöse, sondern auch Rekonvaleszente, Anämische, Chlorotische ähnliche Temperatursteigerungen aufweisen können.

Andere Autoren aber traten der gegebenen Erklärung und den daraus gezogenen Schlüssen energisch entgegen. Sie zeigten, daß diese Temperaturerhöhungen nach Probespaziergängen niemals ein Bild der gesamten Körpertemperatur entwerfen können. Durch die Bewegung werden infolge der Arbeit der Becken- und Beinmuskulatur eine Art Wärmestauung in der Becken- und somit auch in der Rektumgegend verursacht, die dann ihrerseits wieder notwendigerweise eine Erhöhung der Rektaltemperatur bedinge. Sie wiesen auf die Notwendigkeit der vergleichenden Messungen hin und so scheint es, daß jetzt die richtige Deutung der ganzen Erscheinung gegeben werden kann. Mit Recht betonen Forscher wie Stäubli (11), Weinert (12), Moro (13), D. Fränkel (14), daß diese Temperaturerhöhungen nach „Probespaziergängen“ nur mit großer Vorsicht aufzunehmen sind und daß sie nur lokaler Art seien. Sie fanden in ihren Versuchen, daß fast nur die Rektaltemperatur steigt, daß dagegen die Achsel- oder Mundtemperaturen sich fast immer auf derselben Höhe bewegen oder daß gar ein Sinken der beiden letzteren eintritt. Sehr überzeugend ist auch der Beweis für diese ihre Ergebnisse bei ihren Versuchen. So schreibt Weinert in seiner Dissertation 1912: „Die größte Rolle aber in der wachsenden Temperaturdifferenz zwischen den beiden Körperhöhlen beim Gehen ist der außerordentlich großen Wärmeproduktion, infolge der in den betreffenden Muskeln ablaufenden vermehrten Stoffwechselvorgänge, zuzuschreiben, ebenso der anato-

mischen Beschaffenheit und Anordnung der Blutversorgung der Achselhöhle und des Rektums bzw. der Beckenmuskulatur. Bei den Gehbewegungen nimmt, wenn dieselben nicht allzu anstrengend sind, nicht die ganze Muskulatur in gleicher Weise teil. Das Temperaturmaximum wird also bei dieser Art Muskeltätigkeit in den Muskeln der unteren Extremitäten und vor allem der Becken zu suchen sein, hier spielen sich vornehmlich die gesteigerten Verbrennungsprozesse ab. Das aus den Muskeln fließende Venenblut ist viel wärmer als das eintretende Arterienblut, und da bei der fortlaufenden Tätigkeit der Muskeln und der beschleunigten Zirkulation eine Abkühlung kaum zustande kommen kann, wird es auch in den großen, sich schließlich in der Vena cava inferior vereinigenden Blutgefäßen das Arterien- und Aortenblut an Wärme weit übertreffen. Während nun beim ruhenden Organismus das Blut der Vena cava inferior erst in der Höhe der Nieren dem Aortenblut in der Temperatur gleich wird, um schließlich nach Empfang des Lebervenenblutes wärmer in das Herz einzutreten, als das aus diesem hinausbeförderte Aortenblut, muß dieser Unterschied bei der starken Tätigkeit der ganzen unteren Körpermuskulatur während des Gehens und Steigens noch viel größer zugunsten des Blutes der Vena cava inferior werden. Im Sammelgebiete der V. cava superior geht nun der umgekehrte Vorgang von statten. Schon für gewöhnlich ist die Temperatur der oberen Hohlvene beim Einfluß in das Herz geringer als die der Aorta ascendens. Wieviel mehr wird sich die Differenz zu ungunsten des Venenblutes vergrößern, wenn der ganze obere Körperteil, da er doch an den Gehbewegungen verhältnismäßig wenig Anteil nimmt, im Gegensatz zu dem unteren schlechter durchblutet wird, was seine Abkühlbarkeit schon an und für sich besonders groß werden läßt. Vor allem aber sind die Muskeln des oberen Körperabschnittes an der Arbeit so wenig beteiligt,

daß von einer in ihnen auftretenden Wärmeproduktion nicht gut die Rede sein kann. Daraus resultiert aber, daß beim Marsche, Steigen usw. die Differenz in der Wärme der beiden großen Hohlvenen besonders groß sein muß. Im Herzen selbst findet nun eine Durchmischung und ein Wärmeausgleich der beiden Blutsorten statt. Ist das Blut der V. cava inferior von sehr hoher Temperatur, das der V. cava sup. aber durch ungünstige Abkühlungsverhältnisse des Oberkörpers nur von unbeträchtlich niedriger, so wird schließlich auch das vom Herzen ausgeworfene Arterienblut wärmer werden, unter seiner Vermittlung werden auch die weniger tätigen Körperteile, unter ihnen die Achselhöhle an Temperatur zunehmen. Während also zu einer Temperatursteigerung dieser letzteren das nur mäßig erwärmte Arterienblut in Betracht zu ziehen ist, bewirken in der Beckenmuskulatur und mithin in dem von ihr eingeschlossenen Rektum die erhöhte Wärmeproduktion direkt und das stark erwärmte Venenblut die sehr auffallende Erhöhung.“ Weinert (12) konstruierte, um an möglichst vielen Orten vergleichende Temperaturmessungen vornehmen zu können, sogenannte Verschluckthermometer und stellte in $^1/_4$ stündigen Messungen die Magentemperatur fest. Infolge dieser kleinen Meßapparate war es ihm möglich, beim Gehen, Marschieren usw. vergleichende Messungen anzustellen. Er fand dabei immer die höchsten Temperaturen und Steigerungen im Rektum, dann folgte der Magen und schließlich die Achselhöhle. Als Beispiel sei folgender Versuch Weinerts angeführt:

Versuch nachmittags 6 Uhr	nach $^3/_4$ Stunde	nach $^1/_2$ Stunde
Vor dem Aufstiege	Steigen	Ruhe
Ax. 37,1 °	37,2 °	36,6 °
Mag. 37,6 °	38,0 °	37,7 °
Rekt. 37,5 °	38,1 °	37,9 °

Nach dem bisher Angeführten ist eine auffallende Be-

obachtung einer Rektaltemperatur von 38,3° und einer Axillartemperatur von 36,8° bei demselben Individuum leicht verständlich, zumal wenn wir noch berücksichtigen, daß in der Achselhöhle durch den Schweiß ein Wärmeausgleich herbeigeführt wird. So geht denn auch die Ansicht der Autoren (Stäubli [11]) dahin, daß eine Temperaturerhöhung im Rektum nach körperlichen Anstrengungen erst dann als nicht mehr physiologisch anzusehen sei, wenn auch die axillare Temperatur über die Norm von 37° hinausgeht. Stäubli (11) berichtet darüber: „Ist die rektale Hyperthermie nach einstündigem, mäßig raschem Gehen begleitet von einem Ansteigen der Achselhöhlentemperatur auf 37,1—37,2° oder darüber, so haben wir es mit allgemein erhöhter, oft sicher subfebriler Gehtemperatur zu tun. Bei Fehlen anderer Krankheitssymptome erscheint in solchen Fällen der Verdacht auf Tuberkulose begründet."

Als notwendige Folgerung aus dem bisher Gesagten resultiert für uns der auch für die Praxis außerordentlich wichtige Schluß, bei Temperatursteigerungen nicht allzuschnell mit der Diagnose des Pathologischen hervorzutreten, wo näheres Eingehen auf den Grund klarliegende, physiologische Gründe angeben. Bei einer sachgemäßen, richtigen Beurteilung von Hyperthermien spielen Punkte mit, die erst in jüngster Zeit in richtigem Lichte beleuchtet und genügend hervorgehoben wurden. Vor allem erscheint uns wichtig die Frage: Besteht Muskelübung oder aber Muskelschwäche? Muskelübung ist imstande, die „auffallende" alarmierende Temperaturerhöhung nach und nach herabzusetzen und schließlich auf die Norm zurückzuführen, während im Gegensatz hierzu Muskelschwäche eine Steigerung der Temperatur hervorbringt. Wir schließen uns der An-

sicht Weinerts (12) an, wenn wir sagen: Die bei fieberfreien Tuberkulösen, Anämischen, Chlorotischen und vor allem Rekonvaleszenten auftretenden stärkeren Steigerungen nach dem Gehen, Laufen und Steigen sind mit aller Wahrscheinlichkeit zum großen Teil auf Muskelschwäche und dadurch bedingte mangelhafte Uebung an Bewegung zurückzuführen. Ein prinzipieller Unterschied in der Art und Höhe der Steigerung besteht bei den einzelnen Individuen nicht.

Weinert empfiehlt deswegen bei leicht Tuberkulösen, besonders der Insassen von Volksheilstätten, einige Zeit vor der Entlassung in ihre Arbeitsverhältnisse immer eine maßvolle Arbeits- und Bewegungsbehandlung einzuleiten, da sonst im Anfange nach der Rückkehr zur Arbeit durch diese unliebsame Temperatursteigerungen hervorgerufen werden können.

Solche „auffallende und unliebsame" Temperaturerhöhungen treten aber nicht nur bei Erwachsenen auf, sondern selbstredend auch bei Kindern, ja bei ihnen sogar noch häufiger. Jeder erfahrene Arzt weiß, daß es nicht selten Kinder gibt, die wochenlang, ja monatelang erhöhte Aftertemperaturen haben (bis 38,2 °), deren subjektives Befinden auffallend gut bleibt, die an Gewicht nicht abnehmen und meist einen vorzüglichen Appetit haben. Sie wandern aus den Händen eines Arztes in die eines anderen, weil keiner von den befragten Aerzten eine Erklärung für das Fieber durch die Feststellung eines körperlichen Uebels finden kann. Die Kinder liegen wochenlang ohne zureichenden Grund im Bett, einfach weil fiebernde Kinder ins Bett gehören. Bei solchen Kindern den Verdacht auf latente Tuberkulose den beängstigten Eltern auszusprechen, ist nicht richtig. Avellis (15) sagt: Hat die Körperoberfläche normale Temperatur, der After um ½—1 ° erhöhte, ist das Kind subjektiv gesund und ergibt die wiederholte Untersuchung keinerlei Ursache für das Fieber, so verzichte man auf jede Behandlung und lasse die Kinder nicht im Bett.

Was kann nun die Ursache dieses Lokalfiebers sein? Zuerst glaubte man, daß die auslösenden Fiebersteigerungen T. b. c. toxine seien, die in den Kreislauf gelangten oder aber Ermüdungstoxine. Avellis (15) glaubt die Ursache in Vorgängen der Darmflora zu suchen, wo anaerobe Bazillen eine erhöhte Temperatur machen. Czerny lehrt in seinen Vorlesungen, daß wir von einer Normaltemperatur beim Kinde nicht reden können. Man soll vorsichtig sein bei der Diagnose: Fieber und einer eventuellen Tuberkulose. Diese Hyperthermien, die ohne sonstige Symptome verlaufen, haben nach ihm zweierlei Ursachen: Erstens sind es die adenoiden Wucherungen der Nase. Infolge der Resorption der angehäuften, zersetzten Substanzen kommt es zu einer Temperatursteigerung. Eine Radikaloperation mit richtig eingeleiteter Nachbehandlung, Spülung der Nase usw. bringt das Fieber zum Verschwinden.

Eine zweite Ursache erblickt Czerny, und hierin stimmt er mit den neueren Forschern überein, in der relativen Muskelinsuffizienz. Vergleichende Messungen von Wolff (16), Moro (13) und Fränkel (14) lehren uns, daß schon das Ankleiden genügt, ebenso kurze Spaziergänge, auch Treppensteigen, wie es im Leben der Kinder in Mietskasernen täglich ausgeführt werden muß, um starke Schwankungen der Eigenwärme bis zu 38^0 und darüber hinaus hervorzurufen. Das schwächliche wie das gesunde Kind verhält sich gleich, damit darf die Labilität der Temperatur in dem angedeuteten Grade als Zeichen einer latenten Tuberkulose unter keinen Umständen bewertet werden.

Anschließend sei es uns gestattet, einiges über das Verhalten der Körpertemperatur im Greisenalter zu sagen. Nach den Untersuchungen von Schlesinger (17) können Messungen einzig und allein auf die Achselhöhle beschränkt, uns ein ganz falsches Bild von der wahren Körpertemperatur geben. Greise können wochen- selbst monatelang fiebern,

ohne daß die axillare Temperaturmessung dies vermuten ließe. Schlesingers Messungen ergaben, daß bei Greisen Differenzen von $1\frac{1}{2}$—2^0 ganz gewöhnlich auftreten können. Wir können sagen: Auch im Greisenalter ist eine vergleichende Messung zu empfehlen, um nicht vor unangenehmen Komplikationen überrascht zu werden.

Verfasser ist daher gern der Aufforderung des Herrn Professor Dr. Felix Klemperer gefolgt, an Kranken einer größeren, gemischten inneren Abteilung vergleichende Temperaturmessungen vor und nach kleineren Bewegungen vorzunehmen. Es lag im Interesse der Kranken, sie vor größeren, anstrengenden Gehbewegungen zu bewahren. Demgemäß können die unten angeführten Resultate nur ein Bild entwerfen von Temperatursteigerungen, wie sie nach einem durchaus nicht anstrengenden Spaziergang zu beobachten waren. Es ist auch zu viel gesagt, wenn wir von Kranken schlechtweg sprechen, denn unter den beobachteten Individuen befanden sich einige, die am Tage nach der Messung das Krankenhaus verließen und wieder ihrer gewohnten Beschäftigung nachgingen. Außerdem hat Verfasser an sich selbst und an anderen jungen Individuen Versuche angestellt, die ein Bild von Temperatursteigerungen nach forciertem Gehen entwerfen und absolut eindeutig aufzufassen sind. Zur Messung wurden ausschließlich nur reichsamtlich geprüfte Thermometer benützt, die bei Vergleichsmessungen genau die gleiche Temperatur zeigten. Vor jeder Messung wurden die Thermometer auf Handwärme gebracht. Die Zeitdauer betrug immer 10 Minuten, auch wurde immer darauf geachtet, daß vor jeder Messung der Schweiß aus der Achselhöhle entfernt, ebenso daß bei der Bestimmung der Rektaltemperatur das Thermometer immer genau gleich weit in ano gebracht wurde (6 cm). Die Messungen wurden von mir selbst vorgenommen, und zwar begann ich meistens morgens in der Zeit von 9 Uhr ab. Die Patienten wurden nach dem Erwachen gemessen,

sie durften nicht vorher aufstehen, hierauf kleideten sie sich an und gingen dann in dem, um das Krankenhaus sich ausdehnenden ebenen Garten spazieren. Der Spaziergang dauerte eine Stunde bis 1½ Stunden. Nach der Rückkehr wurde sofort gemessen, dann legten sich die Patienten zu Bett, nach einer halben Stunde vollständiger Bettruhe bildete eine nochmalige Temperaturbestimmung den Abschluß. In beinahe allen Fällen wurde sowohl die Mund-, Axillar-, als auch Rektal- und Inguinalmessung vorgenommen, in einigen wenigen auch die Vaginalmessung.

Ergebnisse meiner Versuche.

P. W.: Klagt seit längerer Zeit über Kreuzschmerzen. Zur Zeit der Messung beschwerdefrei.

	Vor dem Aufstehen	Differenz „vor“ d. Gehen	1 Std. Gehen	Differenz „nach“ d. Gehen	½ Std. Bett-ruhe	Infolge des Gehens beträgt die
R	37,1°		37,4°		37,0°	Rektal-Zunahme + 0,3°
		+ 0,3		+ 0,9°		
Ax	36,8°		36,5°		36,5°	Axillar-Abnahme — 0,3°
		+ 0,2		+ 0,8°		
Ing	37,0°		37,3°		37,0°	Ing.-Zunahme + 0,3

P. L.: Im Krankenhaus wegen Ulcus ventriculi zur Beobachtung. Zur Zeit der Messung völlig beschwerdefrei. Patient verließ am Tage nach der Messung das Krankenhaus.

R	37,2°		37,8°		37,4°	Rektal-Zunahme + 0,6°
		+ 0,4°		+ 1,1°		
Ax	36,8°		36,7°		36,9°	Axillar-Abnahme — 0,1°
		+ 0,5°		+ 1,2°		
Mund	36,7°		36,6°		36,6°	Abnahme in der Mundhöhle 0,1°

P. B.: Wegen einer Pharyngitis behandelt. Ist zur Zeit der Messung beschwerdefrei.

	Vor dem Aufstehen	Differenz „vor“ d. Gehen	1 Std. Gehen	Differenz „nach“ d. Gehen	½ Sdt. Bettruhe	Infolge des Gehens beträgt die
R	37,0°		**37,4°**		37,0°	**Rektal-Zunahme + 0,4°**
		+ 0,2°		+ **0,5°**		
Ax	36,8°		36,9°		36,9°	Axillar-Abnahme ± 0°
		+ 0,2°		± 0°		
Ing.	36,6°		36,9°		36,6°	Ing.-Zunahme + 0,3°

P. E.: War wegen Tripperrheumatismus in Behandlung. Mit Vaccine-Therapie und Sandbäder gänzlich beschwerdefrei.

R	36.8°		**37,5°**	+ **1,3°**	37,4°	Rektal-Zunahme + **0,7°**
Ing.	36,6°	+ 0,2°	36,9°		36,9°	Ing.-Zunahme + 0,3°
				+ 0,7°		
Ax	36,4°	+ 0,4°	36,2°		36,2°	Axillar-Abnahme — 0,2°

P. L.: Litt an Lues latens., Wassermann +++. Wird mit Alt-Salvarsan behandelt.

R	36,6°	+ 0,1°	**37,2°**	+ **0,4°**	37,0°	Rektal-Zunahme + **0,6°**
Ax	36,5°	+ 0,7°	36,8°	+ 1,0°	36,6°	Ax.-Zunahme + 0,3°
M	35,9°		36,2°		35,6°	Zun. in d. Mundhöhle + 0,3°

P. O.: Starker Potator.

	Vor dem Aufstehen	Differenz „vor“ d. Gehen	1 Std. Gehen	Differenz „nach“ d. Gehen	½ Sdt. Bett-ruhe	Infolge des Gehens beträgt die
R	37,0°	+ 0,5°	**37,4°**	+ 1,3°	37,0°	**Rektal-Zunahme + 0,4°**
Ax	36,5°		36,1°		36,4°	Ax.-Abnahme − 0,4°
M	36,5°	+ 0,5°	36,4°	+ 1,0°	36,4°	Abn. in d. Mundhöhle − 0,1°

P. M.: Ist im Krankenhaus unter der Diagnose: Meningo-Myelitis luetica. Patient ist schon seit 8 Tagen auf und geht täglich spazieren.

R	36,7°	+ 0,4°	**37,1°**	+ 0,8°	36,8°	Rektal-Zunahme **+ 0,4°**
Ax	36,3°		36,3°		36,9°	Ax.-Zunahme ± 0°

P. P.: Leidet an Polyarthritis rheumatica. Zur Zeit der Messung geringes Reißen in den Gliedern.

R	37,1°	+ 0,4°	**37,6°**	+ 1,2°	37,1°	Rektal-Zunahme **+ 0,5°**
Ax	36,7₀		36,4°		36,8°	Ax.-Abnahme − 0,3°
M	36,3°	+ 0,8°	36,3°	+ 1,3°	36,4°	Zunahme in der Mundhöhle ± 0°

P. K., 68 Jahre: Leidet an Arteriosklerose.

	Vor dem Aufstehen	Differenz „vor“ d. „Gehen	1 Std. Gehen	Differenz „nach“ d. Gehen	½ Sdt. Bettruhe	Infolge des Gehens beträgt die
R	37,1°	+ 0,5°	**37,6°**	+ **0,7°**	37,5°	Rektal-Zunahme + **0,5°**
Ax	36,6°		36,9°		37,0°	Ax.-Zunahme + 0,3°
M	36,7°	+ 0,4°	37,0°	+ 0,6°	37,0°	Zun. der T. in der Mundhöhle + 0,3°

P. P., 35 Jahre: Leidet an einer Epidydimitis gonorrh. Zur Zeit der Messung: Nebenhoden fast normal groß und nicht mehr schmerzhaft.

R	36,9°	+ 0,8°	**37,1°**	+ **0,9°**	36,8°	Rektal-Zunahme + **0,2°**
Ax	36,1°		36,2°		36,0°	Ax.-Zunahme + 0,1°
M	36,4°	+ 0,5°	36,3°	+ 0,8°	36,4°	Abn. in d. Mundhöhle — 0,1°

P. M., 49 Jahre: Diagnose: Rheumatismus in beiden Beinen. Zur Zeit der Messung schon seit 4 Tagen beschwerdefrei.

R	37,1°	+ 0,4°	**37,3°**	+ **0,1°**	36,9°	Rektal-Zunahme + **0,2°**
Ax	36,7°		37,2°		36,8°	Ax.-Zunahme + 0,5°
M	36,9°	+ 0,2°	36,8°	+ 0,5°	37,0°	Abn. d. T. in der Mundhöhle — 0,1°

P. H., 46 Jahre: Ist im Krankenhaus unter der Diagnose: Magenneurose. Die Beschwerden ließen mittelst Ruhe und heißer Bäder gänzlich nach.

	Vor dem Aufstehen	Differenz „vor" d. Gehen	1 Std. Gehen	Differenz „nach" d. Gehen	$^1/_2$ Sdt. Bettruhe	Infolge des Gehens beträgt die
R:	37,4°	+ 0,3	**37,7°**	**+ 1,0°**	37,3°	Rektal-Zunahme **+ 0,3°**
Ax:	37,1°		36,7°		36,8°	Axill.-Abnahme — 0,4°
M:	36,5°	+ 0,9°	36,6°	+ 1,1°	36,7°	Zunahme in der Mundhöhle + 0,1°

P. M., 40 Jahre: Erkrankt an Bronchitis. Verließ 2 Tage nach der Messung geheilt das Krankenhaus.

R	37,3°	+ 0,4°	**37,8°**	+ 1,1°	37,4°	Rektal-Zunahme **+ 0,5°**
Ax	36,9°		36,7°		36,7°	Axill.-Abnahme — 0,2°
M	37,1°	+ 0,2°	37,0°	+ 0,8°	36,9°	Abnahme in der Mundhöhle — 0,1°

P. H., 42 Jahre: Bronchitis catarrhalis. Ist seit einer Woche auf und geht spazieren.

R	37,0°	0,6°	**37,4°**	1,1°	37,0°	Rektal-Zunahme **+ 0,4**
Ax	36,4°		36,3°		36,4°	Axill.-Abnahme — 0,1°
M	36,1°	+ 0,9°	36,2°	+ 1,2°	36,3°	Zunahme in der Mundhöhle + 0,1°

P. J., 30 Jahre: Fiel vor 4 Wochen bei der Arbeit plötzlich um. Klagte dann über Schmerzen im Nacken, in den Armen, Beinen und in der Brust. Die Untersuchung konnte nichts feststellen. Patient ist jetzt völlig beschwerdefrei und verließ einen Tag später das Krankenhaus.

	Vor dem Aufstehen	Differenz „vor" d. Gehen	1 Std. Gehen	Differenz „nach" d. Gehen	½ Std. Bettruhe	Infolge des Gehens beträgt die
R	37,1°	+0,4	37,6°	+0,9°	37,4°	Rektal-Zunahme +0,5°
Ax	36,7°	+0,1	36,7°	+0,3°	36,8°	Axillar-Abnahme ± 0°
Ing	36,8°		37,0°		36,9°	Ing.-Zunahme +0,2

Weitere Messungen bei 15 anderen Patienten, die alle zur Zeit der Messung beschwerdefrei waren und schon seit mindestens 8 Tagen das Bett verließen, ergaben ähnliche Resultate. Zusammenfassend können wir also sagen: Mäßiges, ganz bequemes Gehen auf einer ebenen Fläche ist imstande, bei Personen, die bereits ihre Beckenmuskulatur in Tätigkeit setzten, wo also keine Muskelinsuffizienz besteht, Temperatursteigerungen im Rektum hervorzurufen — Steigerungen, die sich bewegen zwischen 0,2—0,7°; Hyperthermien über 38° konnten wir in keinem Fall konstatieren. Besonders hinweisen möchten wir auf die dadurch eintretende Differenz zwischen Axillar- und Rektaltemperatur, die in 5 Fällen sogar 1,3° betrug.

Ergebnisse der Versuche bei Fettleibigen.

Bei Fettleibigen ist bekanntlich die Muskulatur nicht

gut ausgebildet und von einem Muskeltraining kann bei ihnen nicht die Rede sein. Dicke, fettleibige Personen sind sehr sparsam in ihren Bewegungen und dazu kommt noch, daß die Dicke der ihren Körper einhüllenden Fettschicht einer rationellen Wärmeabgabe hindernd im Wege steht. Das Fett ist der schlechteste von allen beim Menschen in Betracht kommenden Wärmeleitern; daraus schließen wir, daß gerade der dicke, fette Mensch zu einer Ueberhitzung während körperlicher Anstrengungen praedestiniert ist; ein Umstand, an den sich die immer wieder erhobene Beobachtung von den überaus leicht eintretenden Hitzschlägen bei fettleibigen, korpulenten Personen knüpft. Folgende zwei Fälle mögen ein Bild der Temperaturkurve nach mäßigem Gehen geben.

P. W.: Ueberaus fettleibiger, plethorisch aussehender Mann; ohne sonstige pathologischen Symptome. Größe 1,63 m; Gewicht ohne Kleider 96 kg. Patient ging eine Stunde auf ebener Fläche spazieren (siehe Tabelle I).

P. K., Beruf Mitfahrer: Gewicht nakt 91 kg; Größe 1,60 m; sehr starkes Fettpolster (siehe Tabelle II).

Tabelle 1.

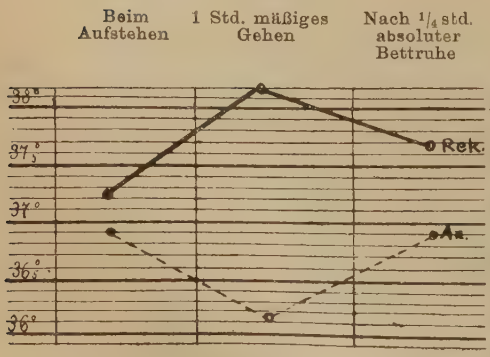
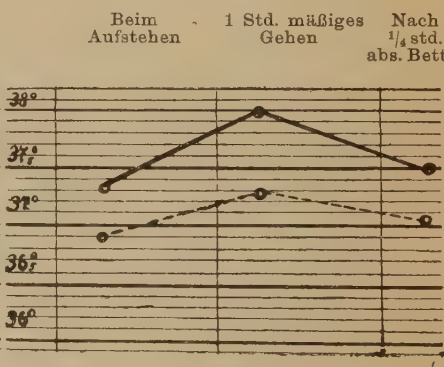


Tabelle 2.



Die gleichzeitig gemachten Versuche an mageren Individuen zeigten höchstens Temperaturen von 37,8°.

In Tabelle I sehen wir ein starkes Ansteigen der Rektaltemperatur bis 38,2°, eine Zunahme um 0,9°; im Gegensatz hierzu ein Abfallen der Axillartemperatur um 0,7°, so daß also eine Differenz von 2,1° besteht, die nach $^1/_4$-stündiger Bettruhe auf 0,9° zurücksinkt. In Tabelle II steigt die Rektaltemperatur ebenfalls bis 38,0°, eine Zunahme um 0,8°.

Es sei gestattet, zwei Parallelversuche Weinerts anzuführen, die ein dem unsrigen ganz entsprechendes Resultat lieferten. Weinert (12) ließ einen Kaufmann mit 92 kg und mit 1,78 m Größe in nicht übermäßig schnellem Tempo 30 Minuten steil bergan und darauf 20 Minuten bergab steigen. Hierbei erhielt er folgendes Ergebnis.

	Beim Abgang direkt nach dem Aufstehen	Sofort nach Rückkehr	Atmung u. Puls beschleunigt
Ax:	36,2°	36,8°	
r:	36,8°	**38,1°**	

Ein zweiter Versuch, gleicher Anordnung, fand nachmittags statt und ergab eine Rektalerhöhung von 37,6° auf 38,4°, was eine Zunahme um 0,8° bedeutet.

Zu der Art von Menschen, die durch die Beschaffenheit ihrer Haut an einer rationellen Wärmeabgabe gehindert werden, gehören auch die an starker Ichthyosis Leidenden. Ich hatte Gelegenheit einen solchen Fall auf Bewegungstemperaturen in der erwähnten Weise prüfen zu können.

P. L. hatte

morgens beim Erwachen	nach 1 stündigem angestrengtem Gehen
A.: 37,1°	A.: 37,5°
r.: 37,5°	r.: **38,3°**

Im Archiv für klinische Medizin 1904 berichten Linser und Schmid über zwei Geschwister mit Ichthyosis hystrix, bei denen nur noch im Gesicht funktionierende Schweißdrüsen vorhanden waren. Die von dieser Hautabnormität Betroffenen waren durch äußere, hohe Wärme leicht auf 39° zu erhitzen. Die Patienten waren infolge ihrer hohen Temperaturen öfters für tuberkulös erklärt worden.

Wir hatten auch Gelegenheit, Patienten zu untersuchen, deren Klagen und Beschwerden in das Gebiet der Nervosität und der Neurasthenie zu verlegen waren. Organische Fehler ließen sich nicht feststellen.

P. v. d. A.: War früher nie krank. Ist verheiratet. Zwei Fehlgeburten innerhalb 5 Monaten. Patientin muß angestrengt arbeiten, weil ihr Mann ein Potator strenuus ist. Sie fühlt sich sehr elend, hat viel Kopfschmerzen, ermüdet leicht, weint viel. Patientin ist seit 3 Monaten in Behandlung. Im Juni erlitt sie einen Straßenbahnunfall, der ihr Befinden bedeutend verschlechterte.

	Vor dem Aufstehen	1 Stunde mäßigen Gehens	½ Stunde Bettruhe	1 Stunde Bettruhe	Infolge des Gehens beträgt
Rekt:	37,4°	**38,2°**	37,8°	37,6°	**Die Rektalzunahme: + 0,8°**
Ing:	37,0°	37,4°	37,3°	37,0°	Die Inguinalzunahme: + 0,4°

Ein weiterer Fall brachte eine Rektalsteigerung von 37,0—38,0°, was eine Zunahme von 1° bedeutet.

Wie verhält sich nun die Temperatur bei Anämischen und Chlorotischen?

P. R., 16 Jahre: Mäßig kräftiger und ernährter Knabe. Kam ins Krankenhaus angeblich wegen Magenulcus. Die Annahme entbehrt aber jeder Begründung. Vor 6 Wochen Angina follicularis. Die dauernden Magen- und Kopf-

schmerzen werden erklärt durch die bestehende Chlorose. Hämoglobingehalt: 62 %.

	Vor dem Aufstehen	Differenz „vor“ d. Gehen	1 Std. mässigen Gehens	Differenz „nach“ d. Gehen	½ Std. absol. Bettr.	Infolge des Gehens beträgt die
R	37,1°	± 0°	38,0°	+ 1,0°	37,5°	**Rektal-Zunahme: + 0,9°**
Ax	37,1°		37,0°		36,8°	Axill.-Abnahme — 0,1°
M	36,7°	+ 0,5°	37,3°	+ 0,7°	37,0°	Zunahme in der Mundhöhle + 0,6°

P. St., 21 Jahre: Hgl.: 70 %. Erythrocyten: 3,420000.

	Vor dem Aufstehen	Differenz „vor“ d. Gehen	1 Std. Gehen	Differenz „nach“ d. Gehen	Infolge des Gehens beträgt die
R	36,9°		37,8°		**Rektal-Zunahme + 0,9°**
Ax	36,8°	+ 0,1°	36,7°	+ 1,1°	Ax.-Abnahme — 0,1°
M	36,8°	+ 0,1°	36,8°	+ 1,0°	Abn. in d. Mundhöhle ± 0°

P. W.: Hgl.: 72 %. Erythrocyten: 3,500000.

R	37,3°		37,9°		**Rektal-Zunahme + 0,6°**
Ax	—	—	—	—	—
Ing.	36,5°	+ 0,8°	36,8°	+ 1,1°	Ing.-Zunahme + 0,3°

P. P., 15 Jahre: Hämoglobingehalt: 65 %.

	Vor dem Aufstehen	Differenz „vor" d. Gehen	1 Std. Gehen	Differenz „nach" d. Gehen	Infolge des Gehens beträgt die
R	37,2°	+ 0,4°	38,1°	+ 1,4°	**Rektal-Zunahme + 0,9°**
Ax	36,8°		36,7°		Axillar-Abnahme — 0,1°
Mund	37,0°	+ 0,2°	36,9°	+ 1,2°	Abn. d. T. in der Mundhöhle — 0,1°

P. L., 19 Jahre altes Dienstmädchen. Klagt über Abgeschlagenheit, Mattigkeit, Kopfschmerzen und Schwindelanfälle. Hgl.: 72 %.

	Vor dem Aufstehen	Differenz „vor" d. Gehen	1 Std. Gehen	Differenz „nach" d. Gehen	½ Std. Bettr.	Infolge des Gehens beträgt die
R	37,2°	0,3°	38,0°	+ 1,2°	37,4°	**R.-Steigerung + 0,8**
Ax	36,9°		36,8°		36,9°	Ax.-Abnahme — 0,1°
M	36,7°	+ 0,5°	36,7°	+ 1,3°	36,9°	Zun. in d. Mundhöhle ± 0°

Als Erklärung für die über die Norm gesteigerte Labilität der Temperatur bei Anämischen und Chlorotischen führen wir die Worte Moros (13) an. Er sagt: „Es handelt sich hierbei um eine unökonomische Wärmebildung in geschwächten Muskeln in dem Sinne, daß bei der gleichen Muskelleistung der in Wärme umgesetzte Teil der aufgewendeten Gesamtenergie größer ist, als beim Normalen; ferner daß beim ungeübten Organismus auch wegen weniger fein ausgeglichener Koordination der Muskelbewegungen die gleiche Arbeitsleistung einen größeren, absoluten Energieaufwand bedingt."

Im Zusammenhang hiermit steht das Verhalten der Temperatur bei Rekonvaleszenten: Auch sie zeigen nach dem Gehen, Laufen, Steigen auftretende, stärkere Steigerungen der Temperatur, bedingt mit aller Wahrscheinlichkeit zum großen Teil auf Muskelschwäche und damit in Zusammenhang stehenden mangelhaften Uebung an Bewegung. Stäubli hat hierfür folgende Erklärung: Er will die bei Rekonvaleszenten und Personen, die lange gelegen haben, besonders hohen Differenzen mit einer Erweiterung und Erschlaffung der im Becken und Abdomen liegenden Blutgefäße erklären, die während der langen Bettruhe durch die Lage des Patienten ausgelöst würden. Beim Aufrechtstehen und -gehen sei dann die Blutüberfüllung, mithin die Erwärmung, besonders stark, erst allmählich kehre der normale Gefäßtonus und im Anschluß daran vielleicht niedrigere Temperaturen zurück.

Versuch: P. T., 18 Jahre: War bereits 17 Wochen an einer Nephritis erkrankt. Wir begannen unsere Messung morgens vor dem Aufsthen.

Vor dem Aufstehen	1 Stunde Spaziergang	½ Stunde Bettruhe	
R.: 37,4°	38,2°	38,0°	1. Tag der Messung
R.: 37,3°	38,1°	38,1°	2. „ „ „
R.: 37,4°	38,1°	38,0°	4. „ „ „
R.: 37,2°	38,0°	37,8°	7. „ „ „
R.: 37,3°	37,9°	37,8°	10. „ „ „

Schon nach 1 stündigem, ganz bequemen Gehen sehen wir am ersten Tag, an dem der Patient seinen „Probespaziergang“ ausführt, eine Temperaturzunahme um + 0,8°, die allmählich nach 10 Tagen von 38,2° auf 37,9° sank. Hierfür können wir den schon oben erwähnten Satz anführen: Muskelschwäche ist geeignet, Tempe-

raturen zu erhöhen, Muskelübung hingegen, setzt sie herunter.

Folgenden Versuch möchten wir nicht unterlassen, als weiteren Beweis anzuführen:

P. Gr.: Familienanamnese o. B. Keine Tuberkulose in der Familie. 1910 Appendektomie, 1912 Bubo-Incision links. Klagt über Husten und Auswurf. Ein herbeigezogener Arzt konstatiert Lungenspitzenkatarrh. Beim Patienten war im Krankenhaus nichts von einem Gewichtsverlust zu konstatieren, ebenso kein Nachtschweiß. Der auskultatorische, perkutorische und röntgenologische Befund war absolut negativ. Im Sputum keine Tuberkelbazillen. Wichtig ist nun, daß Patient Schreiber und dadurch an eine sitzende Tätigkeit gewohnt ist. Patient selbst ist nie viel gegangen, denn er glaubte tuberkulös erkrankt zu sein.

Ergebnis des Versuches.

	Vor dem Aufstehen	Differenz vor dem Gehen	Probe-spazier-gang	Differenz nach dem Gehen	½ Std. Bett-ruhe	Infolge des Gehens beträgt die
R	37,3°	+ 0,4°	38,2°	+ 1,3°	37,5°	**Rektal-Zunahme + 0,9°**
Ax	36,9°		36,9°		37,1°	Axill.-Abnahme ± 0°
M	37,1°	+ 0,2°	37,0°	+ 1,2°	37,2°	Abnahme in der Mundhöhle — 0,1°

Diese abnorm auftretende Hyperthermie ist nicht [illegible] Diagnose Tuberkulose berechtigt, denn eine Messung an den darauffolgenden Tagen ergab ein allmähliches Sinken der Rektumtemperatur auf 37,8°. Die Steigerung ist nach unserer Ansicht vor allem auf die Muskelschwäche zurückzuführen. Interessant wäre es noch zu wissen, ob die bei dem Patienten bestehende latente Syphilis ebenfalls zur Temperaturerhöhung beiträgt?

Verhalten der Temperatur bei Tuberkulös-Erkrankten und bei Tuberkulös-Verdächtigen.

Die Forschungen neuerer Zeit ergaben, daß eine Rektaltemperatursteigerung nach Gehen, Laufen usw. absolut nicht eine spezifische Erscheinung der Tuberkulose sei. Es ist denkbar, daß ein wirklich Tuberkulöser einmal mit einer besonders hohen Hyperthermie nach dem Laufen antwortet. Ob aber nun diese Steigerung seiner Konstitution oder seiner Tuberkulose zuzuschreiben ist, ist nicht möglich zu unterscheiden. Sicher ist, daß Tuberkulöse eine starke Labilität ihrer Temperatur besitzen, bedingt wahrscheinlich durch toxische Einflüsse. Aber das wird bei Krankheiten, die den Organismus schwerer schädigen, ebenfalls der Fall sein. Weinert (12) sagt: „Wir sind allem Anschein nach berechtigt, das Bestehen einer für fieberlos Tuberkulöse als solche charakteristischen Temperatursteigerungen nach dem Gehen abzulehnen."

Leider sind diese Verhältnisse in Laienkreisen heutzutage noch viel zu wenig bekannt. Beispiele dafür, daß ängstliche Patienten zu einem Lungenspezialarzt eilen, in der Meinung tuberkulös erkrankt zu sein, nur weil ihre Rektaltemperaturen eine Steigerung nach dem Spazierengehen aufweist, sind nicht selten. Stäubli (11) als Lungenarzt bekam oft Gutachtenfälle zugeschickt, bei denen sich außer sehr bedenklich anmutenden Temperaturerhöhungen im Rektum nach dem Spazierengehen keinerlei Symptome einer beginnenden oder bestehenden Tuberkulose finden ließen. Seine persönlich vorgenommenen Messungen setzten ihn einigermaßen in Erstaunen. Meistens stieg die Temperatur in der Achselhöhle nur wenig oder gar nicht, im Gegensatz hierzu erhob sich diejenige der Leistenbeuge und des Rektums um so mehr. Das Hauptwort spricht in solchen Fällen vor allem die meistens vorausgehenden

Liegekuren nach längerer Zeit bestehenden Krankheiten. Systematisch geordnete Gehübungen bringen die Steigerung im Rektum zum Sinken. Stäubli betont „daß die Temperatur der beiden Körperhälften beim nicht ruhenden Menschen ganz verschieden beurteilt und bewertet werden dürften". Das Zurückgehen der Maxima wird eventuell nur eine Folge gewesen sein des Trainings der von körperlichen Bewegungen entwöhnten Personen. Wir verweisen auf den Seite 27 erwähnten Versuch, wo die Temperatur nach systematisch geordneten Gehübungen von 38,2° innerhalb von zehn Tagen auf 37,9° sank. Ebenso fiel die Temperatur des Schreibers Gr. von 38,2° auf 37,9° in derselben Zeit.

Ergebnisse der Versuche bei sicher Tuberkulös-Erkrankter.

P. P., 17 Jahre: Mittelkräftiger Knabe mit reichlich geschwollenen Hals- und Nackendrüsen ohne Fieber. Die Auskultation ergab über der rechten Spitze verschärftes Expirium mit kleinblasigem Rasseln; die Perkussion: Schallverkürzung.

	Vor dem Aufstehen	Differenz „vor" d. Gehen	1 Std. Gehen	10 Min. Laufen	Differenz „nach" d. Laufen	½ Std. absol. Bettr.	Infolge des Gehens u. Lauf. betrug die
R	37,2°	+ 0,4°	37,9°	38,1°	+ 1,2°	37,4°	**Rektal-Zunahme + 0,9°**
Ax	36,8°	+ 0,2°	36,8°	36,9°	0,8°	36,9°	Axillar-Abnahme 0,1°
Ing.	37,0°			37,7°		37,2°	Ing.-Zunahme + 0,4°

P. Q.: Klagt seit ½ Jahr über Husten, Auswurf, zunehmende Kurzatmigkeit und Mattigkeit. Nachtschweiß-Ab-

magerung. Ueber den Lungen finden wir rechts kleinblasige Rasselgeräusche.

	Vor dem Aufstehen	1 Stunde Gehen	½ Std. absolute Bettruhe	
R.	36,9₀	**37,8°**	37,3°	**Rektalzunahme + 0,9°**
Ax.	36,7°	36,8°	36,9°	Axillarzunahme + 0,1°
Ing.	36,7°	37,2°	37,0°	Inguinalzunahme + 0,5°

P. L.: Leidet an Drüsentuberkulose. Schwächlicher, früher aber immer gesunder Junge, erkrankt mit Brustschmerzen, ohne Husten und ohne Auswurf. Ueber der rechten Spitze Schallverkürzung.

	Vor dem Aufstehen	1 Stunde Gehen	½ Std absolute Bettruhe	Infolge des Gehens beträgt die	Differenz nach dem Gehen
R.	37,6°	**38,1°**	37,6°	Rektalzunahme + 0,5°	+ 0,9°
Ax.	37,1°	37,2°	36,6°	Axillarzunahme + 0,1°	
Ing.	36,5°	36,9°	36,7°	Inguinalzunahme + 0,4	+ 1,2°

P. Lode: Ueber dem linken Oberlappen: kleinblasiges Rasseln mit Schallverkürzung.

	Vor dem Aufstehen	1 Stunde Gehen	½ Stunde absolute Bettruhe	Infolge des Gehens beträgt die
R	37,4°	**38,0**	37,5°	**Rektalzunahme + 0,6°**
Ax	37,2°	37,3	37,1°	Axillarzunahme + 0,1°
Ing	37,1°	37,7	37,3°	Inguinalzun. + 0,4°

Messungen bei weiteren 5 Leichttuberkulösen ergaben ein ähnliches Bild. Wir sehen überall eine Rektalzunahme, schwankend zwischen 0,5—0,9°. Das Verhalten der Axillartemperatur ist ein verschiedenes; bald bemerken wir ein

Fallen, bald ein Gleichbleiben, dann wieder ein Steigen nach Bewegungen. Die Inguinalmessung illustriert das schon von Stäubli gefundene gleichsinnige Verhalten der Rektal- und Inguinaltemperatur. Stäubli (11) berichtet: „Es ist dies für die Erklärung der einseitigen Temperaturerhebung im Rektum von Bedeutung, weil daraus hervorgeht, daß letztere nicht etwa auf Vorgänge im Darminnern zu beziehen sind."

Ergebnisse meiner Versuche nach forciertem Gehen bei vollständig gesunden Personen.

Fall I: (Selbst)versuch: Wir begannen unsere Messungen abends 6 Uhr, also zur Zeit des Maximums der Körpertemperatur. In ziemlich raschem Tempo wurde eine 90 m hohe Anhöhe erstiegen, der Abstieg schloß sich ohne irgendwelche Pause an.

	„Vor" dem Aufstieg	Sofort nach der Rückkehr	Infolge des forcierten Gehens beträgt die	Differenz „nach" dem Gehen
Ax	36,9°	36,7°	Ax.-Abnahme — 0,2°	1,4°
R	37,3°	38,1°	Rekt.-Zunahme + 0,8°	

	Nach ½ stündig. völliger Ruhe
Ax.	37,0°
R.	37,6°

Fall II: Dieselbe Versuchsanordnung bei einem gesunden Herrn D.:

	„Vor" dem Aufstieg	Sofort „nach" d. Rückkehr	nach ½ stünd. völl. Ruhe	Differenz „nach" d. Gehen	Infolge des forcierten Gehens beträgt die
R	37,5°	38,2°	37,6°	+ 2,0°	Rekt.-Zunahme + 0,7°
Ax	37,0°	36,2°	37,0°		Ax.-Abnahme + 0,8°

Fall III: Es wurde 10 Minuten rasch gelaufen, hieran schloß sich zweimaliges, rasches Treppensteigen.

Vor Beginn	Nach dem Laufen	20 Min. völlige Ruhe
A. 36,5°	A. 36,5°	A. 36,7°
R. 37,1°	R. 38,3°	R. 37,4°

Nach 20 Minuten andauerndem raschem Radfahren konnten wir eine Rektalsteigerung bis auf 38,5° feststellen, die Axillartemperatur dagegen zeigte ein Sinken um 0,1°.

Bei den Fällen I—III war Atmung und Puls sehr beschleunigt, wir können in allen Fällen wiederum eine rapide Temperaturerhebung im Rektum feststellen, die nach ½-stündiger, absoluter Bettruhe wieder annähernd auf die Norm zurückkehrte.

Anschließend hieran sei es uns gestattet, die Ergebnisse von Berneburg (18) anzuführen, die er an eigenen Versuchen an Schafen und Ziegen beobachtete. Nach ¾stündiger Bewegung im Schritte trat bei Schafen eine Temperaturerhöhung von 0,46°, bei Ziegen von 0,67° bei 22° Außentemperatur ein. Die ursprüngliche Wärme war sowohl bei Schafen als auch bei Ziegen nach 1½—2 Stunden wieder erreicht. Nach ½stündiger Trabbewegung stieg die Temperatur der Schafe um 0,68°, also um mehr als das Doppelte wie bei Bewegungen im Schritte unter annähernd gleichen Verhältnissen der Außentemperatur.

Lippmann (19) veröffentlicht eine interessante Arbeit über die Ergebnisse vergleichender Untersuchungen von Achsel- und Rektumtemperatur nach einem großen Marsche. Die Aufgabe war, eine Chausseestraße von 35 km mit einem Gepäck von 50 Pfund in möglichst kurzer Zeit im Gehen zurückzulegen. Bei der schweren Aufgabe waren es so gut wie ohne Ausnahme sehr gut trainierte Leute, die schon oft ähnliche Märsche mitgemacht hatten.

Tabelle I.

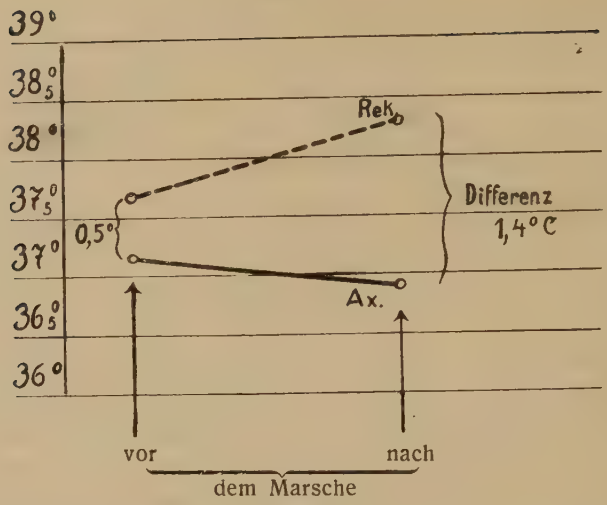
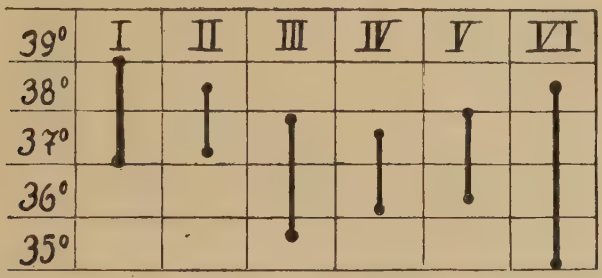


Tabelle I zeigt die durch die Untersuchung an etwa 35 Marschierenden gewonnenen Ergebnisse in Durchschnittswerten. Das auf dieser Tabelle auffallende ist, daß durch das Steigen der Rektumtemperatur und andererseits durch das Fallen der Achseltemperatur die vorher zwischen beiden bestehende Differenz von 0,5 ⁰ auf 1,4 ⁰ gestiegen ist. Noch deutlicher werden diese Verhältnisse, wenn man die auf Tabelle II dargestellten Resultate bei den fünf zuerst Ankommenden betrachtet, sowohl deshalb, weil hier besonders schnell nach der Ankunft gemessen wurde, als auch aus dem Grunde, weil es sich hier um besonders gut trainierte Leute handelte, die imstande waren, ohne Pausen in nur 4 Stunden die Marschleistung von 35 km zu vollbringen. Wir finden hier besonders hohe Rektumtemperaturen (bis 39 ⁰) und dabei normale, sogar subnormale Achseltemperaturen, so daß die Differenzen zwischen beiden beinahe 2 ⁰ betrugen. In einem Fall betrug sie sogar 2,2 ⁰.

Aus nebenstehender Tabelle sehen wir, daß diese auffallende Differenzen hauptsächlich bedingt sind durch das Fallen der Axillartemperatur, die in einem der erwähnten

Fälle 35° (siehe Tabelle II VI.) betrug, so daß der Unterschied von Rektal- und Axillartemperatur 3,5° betrug. Der Autor schließt seinen Aufsatz mit dem wichtigen Satze, dem auch wir uns nach unseren bisherigen Ergebnissen voll und ganz anschließen möchten:

Tabelle II.



„Für die Praxis ergibt sich, daß bei Patienten nach dem Gehen (in die Sprechstunde) leicht erhöhten, wenn auch mehrfach beobachteten Rektaltemperaturen bei fehlendem Organbefund nicht zuviel Gewicht beigelegt werden darf. Sondern es ist durch eine gleichzeitig vorzunehmende Achselmessung festzustellen, ob auch diese gleichzeitig gestiegen ist. Nur diesem Falle ist Bedeutung beizulegen, während wir ein Steigen der Rektumtemperatur bei gleichzeitigem Fallen oder Konstantbleiben der Axillartemperatur beim nicht ruhenden Menschen als etwas Normales ansehen möchten."

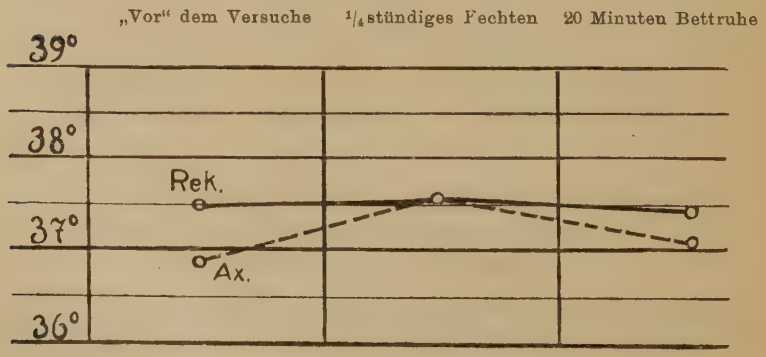
Wie verhält sich nun die Temperatur bei starker Inanspruchnahme der Muskulatur des Oberkörpers?

Theoretisch gesprochen muß hier in der zum Gebiete der Vena cava superior gehörigen Muskulatur, umgekehrt

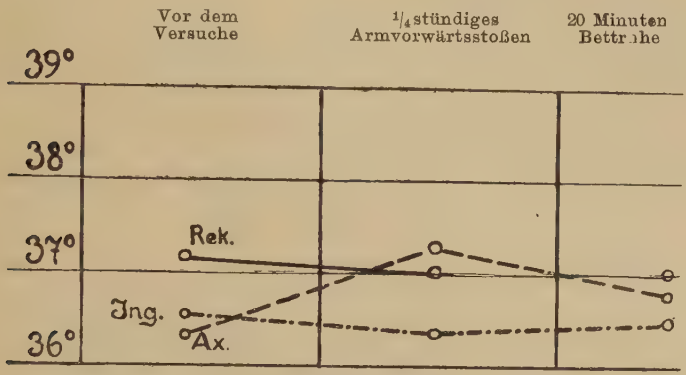
wie beim Gehen, eine größere Temperatursteigerung in der Achselhöhle und eine geringere oder keine im Rektum zu beobachten sein. Es seien zuerst die Ergebnisse Proppings (20) mitgeteilt, der an sich selbst Versuche anstellte.

I. Vor dem Versuche	Nach fünf Minuten Freiübungen nackt
Axillar: 36,2 ⁰	Axillar: **36,7** ⁰
rektal: 37,2 ⁰	rektal: 37,2 ⁰
II. Vor dem Versuche	Fünf Minuten Freiübungen in den Kleidern
Axillar: 36,9 ⁰	Axillar: **37,2** ⁰
rektal: 37,5 ⁰	rektal: 37,6 ⁰
III. Von Anfang an nackt	
Vor dem Versuche	Fünf Minuten Freiübungen
Axillar: 36,5 ⁰	Axillar: **37,0** ⁰
rektal: 36,9 ⁰	rektal: 37,2 ⁰

1. Selbstversuch: Bei $^1/_4$stündigem, angestrengtem Fechten steigt in der Achselhöhle die Temperatur um + 0,7 ⁰. Die unteren Extremitäten wurden während dieser Zeit möglichst ruhig gelassen; das Rektum zeigt demnach eine Temperaturzunahme um nur + 0,1 ⁰ (siehe Tabelle).

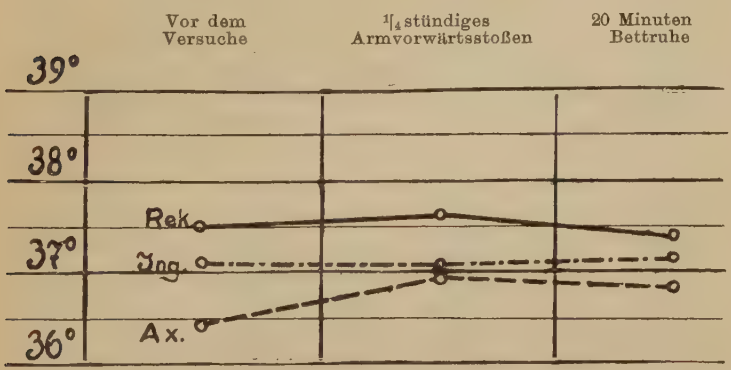


2. Selbstversuch: 15 Minuten lang dauerndes forciertes Armevorwärtsstoßen ergab folgendes Resultat: (ohne Kleidern):



Die Axillarzunahme beträgt hiermit: + 0,8 °; die Rektalabnahme: — 0,1 °; die Temperatur in der Inguinalhöhle zeigt eine Abnahme um — 0,1 °. Nach 20 Minuten Bettruhe nähern sich die Temperaturen wieder und kehren ungefähr auf ihre Norm zurück.

3. Selbstversuch: Derselben Anordnung in den Kleidern.

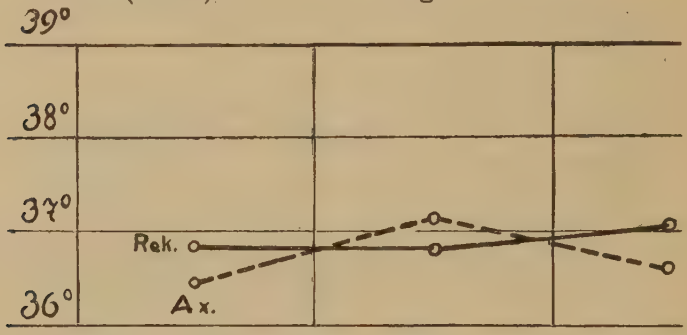


Hier zeigt die Axillartemperatur eine Zunahme um

± 0,5 °, die Rektaltemperatur im Gegensatz dazu nur eine solche um + 0,1 °. Die Inguinalkurve bleibt annähernd auf derselben Höhe.

Bei starkem 10 Minuten dauerndem Anpressen des Oberarmes an die seitliche Thoraxwand beobachteten wir ebenfalls eine Hyperthermie zugunsten der tätigen Oberarmmuskulatur.

1. Fall: (Selbst)versuch: s. in Fig.



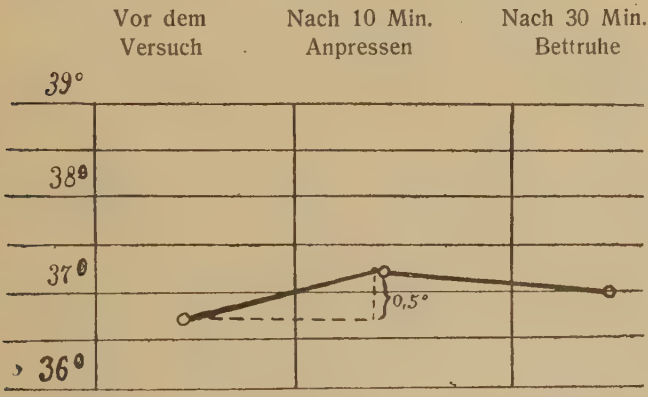
Axillarzunahme: + 0,7 °
Rektalzunahme: ± 0 °

Wir machten 15 Messungen bei vollständig gesunden, kräftig gebauten Soldaten mit gut ausgebildeten Oberarmmuskulatur. Lassen wir die Zahlen selbst reden:

Vor dem Versuch Axillartemp:	Nach 10 Min. dauerndem Anpressen des Oberarms an die Thoraxwand	Zunahme	Nach 30 Min. absol. Ruhe
36,2°	36.9°	+ 0,7°	36,3°
36,7°	37,3°	+ 0,6°	37,0°
36,6°	37,1°	+ 0,5°	37,0°
36,3°	36,9°	+ 0,6°	36,5°
36,4°	36.9°	+ 0,5°	36,8°
36,6°	37,2°	+ 0,6°	37,0°
36,7°	37,1°	+ 0,4°	36.9°
36,3°	36,7°	+ 0,4°	36,5°

Vor dem Versuch	Nach 10 Min. dauerndem Anpressen des Oberarms an die Thoraxwand	Zunahme	Nach 30 Min. Bettruhe
36.8°	37,2°	+ 0,4°	37,1°
36,8°	37,1°	+ 0,3°	37,0°
36,5°	37,0°	+ 0,5°	36.8°
37,0°	37,4°	+ 0,4°	37,3°
36,9°	37,2°	+ 0,3°	36,9°
36,5°	37,0°	+ 0,5°	36,5°
37,0°	37,4°	+ 0,4°	36,9°
36,8°	37,4°	+ 0,6°	36,9°

Die Zunahme schwankt zwischen 0,7—0,3°; ein Durchschnittsergebnis ergibt folgende Tabelle:

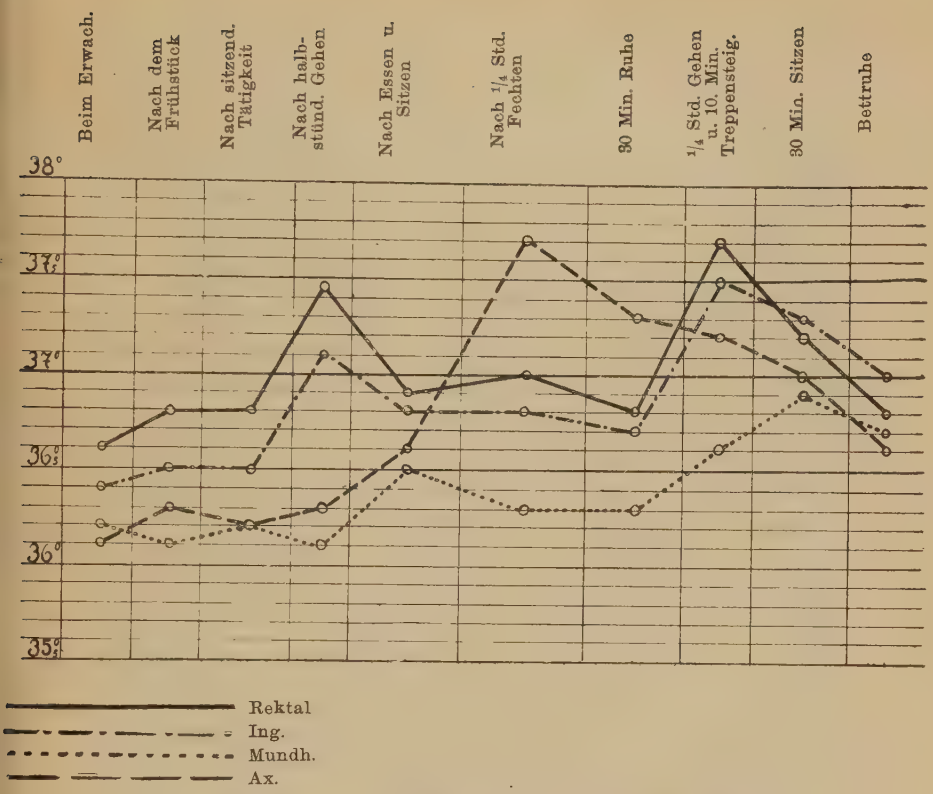


Es ist infolgedessen nicht gleichgültig, ob beim Messen der Axillartemperatur das Thermometer vom Patienten fest oder nur lose an den Thorax gedrückt wird; der Unterschied kann doch bis 0,7° betragen und auf diese Art Fieber vortäuschen. Genau so verhält es sich bei der Messung in der Inguinalbeuge, eine Methode wie sie besonders in Italien üblich ist. Drückten wir mit Kraft

den Oberschenkel gegen das Abdomen, so erzielten wir in allen 10 Fällen ebenfalls eine Erhebung des Thermometers um 0,3—0,5°.

10 Minuten andauernde Umdrehungen an einem Ergometer mittelst der rechten Hand ergab eine Steigerung der Axillartemperatur von 36,5—37,2°, der Rektaltemperatur dagegen nur um 0,2°. Zusammenfassend dürfen wir somit behaupten: Bei einseitigen Anstrengungen tritt nur in den beteiligten Organen eine ausgesprochene Erwärmung auf. Eine bestimmte Körperhöhle, gleichgültig ob Rektum, Achselhöhle, Mund-Inguinalbeuge läßt niemals eine Bewertung der Gesamttemperatur zu. Dudo Ranken (21) sagt in ähnlichem Zusammenhange: „Muskelarbeit eines einzelnen Körperteils muß sehr groß sein, um eine Temperaturerhöhung im Rektum zu erreichen.“ Anstrengungen, die den ganzen Körper gleichmäßig in Anspruch nehmen, wie z. B. Bergklettern unter Zuhilfenahme der Arme, Marschieren der mit dem Tornister bepackten Soldaten, Fußballspielen u. a. m. rufen hingegen Steigerungen des Gesamtorganismus hervor. Weinert berichtet: „Es müssen die verschiedensten Bedingungen erfüllt sein, will man nicht aus der Temperaturhöhe einer der angegebenen Körperstellen Fehlschlüsse ziehen. Zu diesen Vorbedingungen gehört vor allen Dingen vollständige körperliche Ruhe! Man kann uns entgegenhalten, diese Forderung sei ja beim bettlägerigen Kranken gegeben, und der gesunde Mensch käme ja kaum in Betracht! Es ist aber trotzdem von wichtiger Bedeutung, die beim gesunden Menschen vorhandenen physiologischen, manchmal aber sehr beträchtlichen Temperatursteigerungen zu kennen, um nicht für abnorm und pathologisch zu erklären, was normal und physiologisch ist.“

Es sei mir gestattet, im Zusammenhang hiermit folgenden Selbstversuch in untenstehender Tabelle anzuführen.



Sie sagt uns, daß schon das Aufstehen und nachfolgendes Frühstück genügen, um eine Rektal-, Inguinal- und Axillarerhöhung hervorzurufen, die Temperatur in der Mundhöhle dagegen sinkt um 0,1 °. Halbstündliches Gehen wiederum zeigt eine rapide Hyperthermie in der Rektumhöhle an, die Inguinalkurve folgt ihr beinahe parallel. Essen und Sitzen bringen letztere wieder zum Sinken, während Axillar- und Mundtemperatur jetzt eine Erhöhung um 0,4 ° anzeigen. Auffallend ist dann die starke Steigerung in der Achselhöhle, bedingt durch $^1/_4$stündiges Fechten und umgekehrt jene bei besonderer Inanspruchnahme der Beckenmuskulatur. Rektal- und Inguinaltemperatur steigen um 0,9 ° bzw. 0.8 °. Während der Bettruhe kehren sämtliche Temperaturen wieder annähernd auf ihre Norm zurück.

Kurze Bemerkungen über Temperaturmessungen.

Jeder der sich mit Temperaturmessungen selbst beschäftigt hat, weiß, wie außerordentlich vorsichtig man bei der Messung zu Wege gehen muß. Sollen vergleichende Messungen ausgeführt werden, so genügt es keineswegs, irgendwelche beliebigen Thermometer zu benützen. Wir wissen aus Erfahrung, daß die Thermometer, wie sie in den Krankenhäusern eingeführt sind, hochgradige Differenzen aufweisen können. Wir verglichen zu diesem Zwecke verschiedene Thermometer, die wir 10 Minuten lang in konstant auf 37° gehaltenes Wasser legten und erhielten folgendes Ergebnis: 36,5°, 36,7°, 36,9°, 36,9°, 37,0°, 37,0°, 37,0°, 36,8°, 37,0°, 36,5°, 36,6°; somit Unterschiede, die 0,5° betragen können; die reichsamtlich geprüften zeigten hingegen nur Unterschiede von 0,1—0,15°. Wir müssen verlangen bei Vergleichsmessungen immer zuerst unsere Thermometer aufeinander zu prüfen, auch ist die Forderung aufzustellen, daß jeder Patient dauernd mit einem nur für ihn bestimmten Thermometer gemessen wird, was ja auch schon an einigen Krankenhäusern üblich ist. Daß das richtige Einlegen des Thermometers von größter Wichtigkeit ist und einen großen Einfluß ausüben kann, ist bewiesen. Sind doch durch Messungen und durch zu geringe Beaufsichtigung der einzelnen Patienten während des Messens nicht nur Täuschungen und Irrtümer vorgekommen, sondern auch Diagnosen wie Febris hysterica gezeitigt worden (vgl. die auf S. 45 erwähnten Worte Saathoffs).

Welche Körperhöhle eignet sich am besten zur Messung?

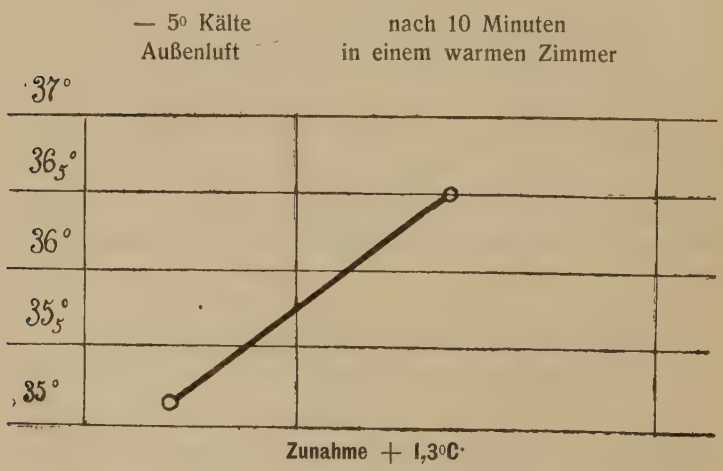
Am absolut genauesten gibt uns die Temperatur, die an der betreffenden Körperhälfte herrscht, die Rektalmessung

wieder. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß es nicht gleichgültig ist, wie weit das Thermometer in ano gesteckt wird. Messungen zeigten uns, daß je nachdem man es mehr oder weniger tief einführt, Differenzen von 0,1—1,8° auftreten können. Es muß also das Thermometer möglichst tief (durchschnittlich 6 cm) und stets gleichmäßig tief in das Rektum eingeschoben werden. Dabei ist jedes gewaltsame Hineindrängen zu vermeiden, weil sonst eine Reibung des Quecksilber-reservoirs an den Schleimhautfalten auftritt. Dieses bezieht sich vor allem auf Fälle mit vergrößertem Widerstand des Sphincter ani, denn auf diese Weise könnte man eine Steigerung der Temperatur um 0,1—0,2° hervorrufen (Poscubut). Derselbe Autor sagt, daß in gewöhnlichen Fällen bei Fiebernden eine Tiefe von 7—8 cm völlig ausreicht. Bei nicht Fiebernden, oder bei solchen Kranken, bei denen die Differenz der inneren und äußeren Temperatur sich anormal anzeigt, würde er zu dieser Differenz 0,2° oder ausnahmsweise 0,3° hinzuzufügen raten und zwar dann, sobald irgendwelcher Ursache wegen die Ausführung tiefer Rektummessung unmöglich ist. Schließlich ist nicht zu vergessen, daß während der Verdauungsperiode die Temperatur der Eingeweide einseitig ansteigt, daß man also diese Zeit für eine rektale Messung ausschalten muß.

In zweiter Linie folgt die Achselhöhle, die aber, genau ausgeführt, doch recht konstante Resultate gibt. Vor jeder genauen Messung ist die Achselhöhle 10 Minuten geschlossen zu halten, jeglicher Schweiß zu entfernen. Wir machen darauf aufmerksam, daß geringe Schweißmengen in der Achselhöhle durch die stattfindende Verdunstung die Temperatur beträchtlich herabzusetzen vermögen. Nach Einlegen des Thermometers ist es das Empfehlenswerteste, den Arm des Patienten in der gegebenen Position 10 Minuten selbst zu halten oder diese Tätigkeit einer zuverlässigen Person zu überlassen. Der Kranke soll am besten nur das Hemd anhaben. Bei mageren Personen muß manchmal

nicht nur der Arm gestützt, sondern auch das Thermometer an die obere Wand der Achselhöhle gedrückt werden. Während der Messung ist darauf zu achten, daß die Achselhöhle immer voll und ganz geschlossen ist und daß das Thermometer nicht zu stark, aber auch nicht zu lose der Thoraxwand anliegt. Unsere Untersuchungen ergaben, das kräftiges Andrücken des Thermometers an den Brustkorb Temperatursteigerungen bis zu 0,7° hervorbringen kann.

Recht ungenau sind oft Mundhöhlenmessungen und ebenso die Temperaturbestimmung in der Inguinalbeuge. Erstere darf nie nach Aufnahme von kalten und heißen Speisen und Getränken vorgenommen werden, auch nie etwa im Freien bei tiefer Außentemperatur. Liebermeister nennt den Mund einen schlecht gewählten Ort für das Thermometer, besonders fügt er hinzu beim Gehen, Laufen, Steigen, „da die in der Nähe vorüberstreichende kalte Inspirationsluft sehr wohl eine Abkühlung bewirken kann, die bei der frequenteren Respiration während des Steigens bedeutender sein muß, als in der Ruhe". Verfasser selbst unterzog sich einem Versuch (siehe Tabelle).



Auch die Tätigkeit der Kaumuskulatur spielt nach Angabe von Cl. Bernard eine Rolle. Er wies nach, daß das aus einer Kaumuskelvene stammende Blut während des Kauens beträchtliche höhere Temperaturen annimmt. Selbst Sprechen übt einen Einfluß aus, verursacht durch das Mundatmen. Vergleichen wir unsere Kurven, so sehen wir, daß das Verhalten der Mundhöhlentemperatur ein sehr variables ist, bald steigt die Kurve, bald fällt sie. Werden Mundhöhlenmessungen vorgenommen, so haben wir zu achten auf: ruhiges Nasenatmen, Unterlassen jeglichen Sprechens vor und während des Messens und vor allen Dingen auf genügend langes Messen im Munde.

Ueber die Messung in der Inguinalbeuge können wir sagen, daß sie häufig ihren gesonderten Gang geht, was wohl nach Stäubli daher rührt, daß trotz größter Mühe daselbst keine, nur einigermaßen abgeschlossene Höhle hergestellt werden kann.

Auf Grund unserer Messungen möchten wir als besten Modus zur Temperaturbestimmung die **Rektalmessung** betrachten, schon deshalb, weil sie im Verhältnis zu den übrigen Methoden am häufigsten auszuführen ist und vor allem auch, weil die Beckenhöhle einen gut abgeschlossenen Raum darstellt. Jede Messung hat unbedingt, um vor Trugschlüssen bewahrt zu bleiben, nach vollständiger Ruhe von mindestens 30 Minuten zu erfolgen.

Beim Abschluß der Arbeit fand ich eine interessante Studie von Saathoff: „Ueber die Notwendigkeit einer einheitlichen Temperaturmessung und über die Grenze zwischen normalen und pathologischen Temperaturen.“ Er betont darin, daß so sehr die Klinik heute bestrebt ist, ihre diagnostischen Methoden immer mehr zu verbessern und zu verfeinern, so sehr auch die Forschung darauf ausgeht, für ihre exakten Methoden gleiche Voraussetzungen und Bedingungen zu erlangen, damit sie in der Hand der ver-

schiedenen Untersucher möglichst gleiche Resultate geben, so sehr ist zu verwundern, daß für die Temperaturmessung derartig einheitliche Richtungslinien nicht bestehen, und daß in der Art, die Temperatur des Kranken zu bestimmen, die größte Willkürlichkeit herrscht. Die notwendige Folgerung ist die, daß über die Kardinalfrage der ganzen Thermometrie am Krankenbett, wo denn eigentlich die Grenze zwischen normalen und pathologischen Temperaturen liegt, die Ansichten der Aerzte weit auseinandergehen. Saathoff sieht den Grund einfach darin, daß kaum zwei Aerzte genau denselben Modus der Messung innehalten, und daß selten den Patienten ganz bestimmte, ins einzelne gehenden Vorschriften gemacht werden. Die Vorschriften für die Zeitdauer, den Ort der Messungen, den Zeitpunkt werden trotz ihrer großen Wichtigkeit der Beeinflussung der Temperatur häufig nicht genügend berücksichtigt. So kommt es, daß von den Kurven verschiedener Anstalten und Aerzte jede ihre eigene Sprache redet. Was uns in erster Linie not tut, ist eine Einigung über den Ort der Messung. Saathoff ist der Ansicht, daß es jetzt endlich an der Zeit sei, die Messungen im Munde, in der Inguinalbeuge und der Achselhöhle über Bord zu schmeißen. Der einzige Ort für die Messung sei das Rektum. Er vertritt mit Recht die Anschauung, daß solche Fehler wie bei den anderen Methoden bei der Raktalmessung von vornherein gänzlich ausgeschlossen sind.

Volle Sicherheit gegen Nachlässigkeit der Patienten beim Herunterschlagen der Quecksilbersäule oder gegen bewußte Täuschungen gewährt allerdings nur eine Maßnahme: Die eigenhändige Untersuchung durch den Arzt oder durch eine geschulte Schwester. Wir stimmen ganz mit dem Gedanken Saathoffs überein, wenn wir sagen, daß dadurch viele diagnostische Irrtümer vermieden werden könnten, wenn wir uns das Gebot auferlegten, alle auffälligen Tem-

peraturschwankungen nach oben oder nach unten wenigstens ein- oder zweimal selbst zu prüfen.

Auf Grund seiner Resultate schlägt Saathoff folgenden einheitlichen Modus der Messung vor: Es wird gemessen, wo es irgend möglich ist, nur im Rektum und nur nach vollständig körperlicher und geistiger Ruhe von mindestens 20 Minuten und nur vor den Mahlzeiten während der Verdauungsruhe.

Handelt man nach diesen Bedingungen, so macht man die Erfahrung, daß das normale Temperatur-Maximum eine viel größere Konstanz hat, als bisher angenommen wurde. Als obere Grenze des Normalen bezeichnet Saathoff: 37 °. Eine häufigere Ueberschreitung ist sicher als nicht mehr normal anzusehen.

Zum Schluß gestatte ich mir, Herrn Prof. Dr. Klemperer für die Anregung zu dieser Arbeit und Herrn Dr. Weinert für die gütige Unterstützung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur

1. John Davy: Phil. Transactions. London 1839, 1844.
2. Obernier: Der Hitzschlag. Bonn 1867.
3. Cl. Bernard: Leçons sur la chaleur animale. Paris 1876.
4. Wunderlich: Das Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten. Leipzig 1868.
5. Jürgensen: Die Körperwärme des gesunden Menschen. Leipzig 1873.
6. Liebermeister: Handbuch der Pathologie und Therapie des Fiebers. Leipzig 1873.
7. Argutinsky: Zitiert aus Pflügers Physiologie, Bd. 46, p. 568.
8. Tiegel: Zitiert aus Pflügers Physiologie, Bd. 31, p. 614.
9. Hiller: Der Hitzschlag auf Märschen. Bibliothek v. Coler, Berlin 1902. Hirschwald.
10. Penzoldt u. Birgelen: Münch. Med. Wochenschr. 1899, Nr. 15—17.
11. Stäubli: Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1911, Nr. 32.
12. Weinert: Ueber Temperatursteigerungen bei gesunden Menschen. Inaug.-Diss. Heidelberg 1912.
13. Moro: Ueber rektale Hyperthermie im Kindesalter. Monatsschrift für Kinderheilkunde 1912, Bd. XI, Nr. 9, p. 430.
14. Dora Fränkel: Deutsche Med. Wochenschr. 1913, Nr. 6.
15. Avellis: Das Pseudofieber der Kinder. Münch. Med. Wochenschr. 1911, Nr. 36.
16. A. Wolff: Ueber die Beeinflussung der Körpertemperatur im späten Kindesalter durch geringe Anstrengungen. Berl. klin. Wochenschr. 1911, Nr. 39.
17. Schlesinger: Das Verhalten der Körpertemperatur im Greisenalter. Med. Klinik 1913, Nr. 38.
18. Berneburg, O. P.: Untersuchungen über die normale Rektal- und Vaginaltemperatur des Schafes und der Ziege. Inaug.-Diss. Jena 1908.

19. Lippmann: Deutsche Med. Wochenschr. 1913, Nr. 31.
20. Propping: Münch. Med. Wochenschr. 1908, Nr. 10.
21. Dudo Ranken: Sk. Archiv für Physiologie. Ziiert nach dem Zentralblatt für Physiologie, Jahrg. 1908, p. 863—865.
22. L. Saathoff: Münch. Med. Wochenschr. 1914, Nr. 32, p. 1771.

Lebenslauf.

Verfasser vorliegender Arbeit, Peter Kutter, wurde am 8. August 1890 zu Ravensburg in Württemberg geboren. Nach Erlangung des Reifezeugnisses Juli 1909 an der Oberrealschule zu Ravensburg bezog er die Universitäten Tübingen, Freiburg und bestand in München Juli 1912 seine ärztliche Vorprüfung. Die klinischen Studien betrieb er an der Universität Berlin. Als Famulus war er tätig: drei Monate an der inneren Abteilung des Verbandskrankenhauses Reinickendorf (Prof. Dr. Felix Klemperer), einen Monat an der chirurg. Universitätspoliklinik der Charité (Prof. Dr. Axhausen), vier Monate an dem pathologischen Institut des Moabiter Krankenhauses (Prof. Dr. Benda) und endlich als Hauspraktikant drei Monate an der Kgl. Universitätsfrauenklinik (Geheimrat Bumm). August 1914 bestand er in Berlin das Staatsexamen. Die Approbation erhielt er Oktober 1914. Zurzeit ist er als Feldunterarzt an das Reserve-Lazarett Ravensburg kommandiert.